

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09064261 A**

(43) Date of publication of application: **07.03.97**

(51) Int. Cl.

H01L 23/50

(21) Application number: **07221722**

(22) Date of filing: **30.08.95**

(71) Applicant: **HITACHI LTD HITACHI TOBU
SEMICONDUCTOR LTD**

(72) Inventor: **CHATANI YUKIHIRO
YAMAGATA TOSHIO
KOSAKA HIROMI
HIGUCHI AKIHIDE
KIKUCHI HIROAKI
TAKAHASHI NOBUAKI**

(54) **CUTTING MOLDING METHOD**

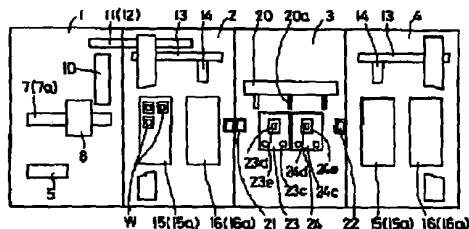
be materialized simply, quickly, and besides at low cost.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To simply and easily materialize the multikind and small-quantity production of semiconductor devices by reducing the amount of investment on facilities accompanying the description change of the products in cutting molding process.

SOLUTION: Item separators 1, loaders 2, cutting molding mechanisms 3, and unloaders 4 which are unitized severally are coupled with one another by an optional number of units, and in each item separators 1, a long lead frame is divided roughly separately for each package into works, and with these works as units, the carriage in cutting molding process and the cutting molding with the cutting molds 23 and 24 of the cutting molding mechanism 3 are performed to make a semiconductor device being a product. At the time of description change of the lead frame, other facilities can be made in common to all different kinds merely by exchanging the cutting molds 23 and 24 of the cutting molding mechanism 3, and the multikind and small-quantity production in cutting molding process can



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-64261

(43)公開日 平成9年(1997)3月7日

(51)Int.Cl.⁴
H 0 1 L 23/50

識別記号 庁内整理番号

F I
H 0 1 L 23/50

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-221722

(22)出願日 平成7年(1995)8月30日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233527

日立東部セミコンダクタ株式会社

埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地

(72)発明者 茶谷 幸弘

埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地 日

立東部セミコンダクタ株式会社内

(72)発明者 山形 寿夫

埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地 日

立東部セミコンダクタ株式会社内

(74)代理人 弁理士 筒井 大和

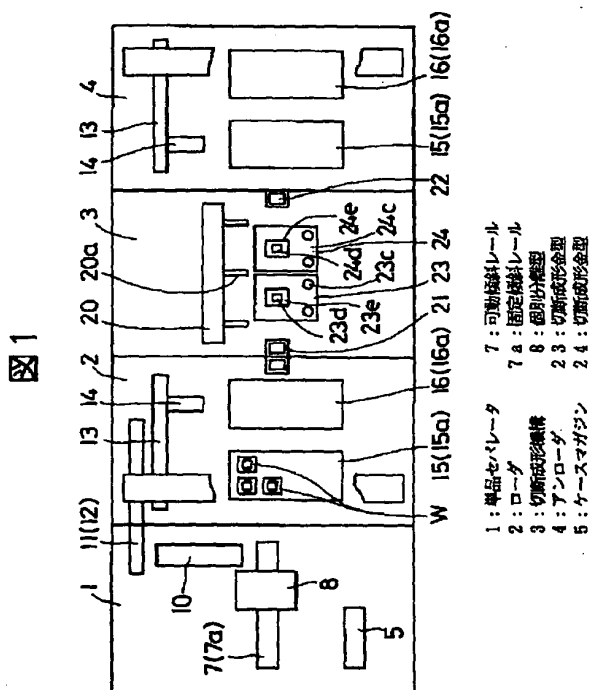
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 切断成形方法および装置

(57)【要約】

【目的】 切断成形加工工程における製品の品種変更に伴う設備投資額を低減し半導体装置の多品種少量生産を簡便かつ容易に実現する。

【構成】 各々がユニット化された単品セパレータ1、ローダ2、切断成形機構3、アンローダ4を任意の台数だけ相互に連結し、単品セパレータ1において、長尺のリードフレームをパッケージ単位に大まかに分断してワークとし、このワークを単位として、切断成形工程における搬送、および切断成形機構3の切断成形金型23および24での切断成形を実行して製品の半導体装置とする。リードフレームの品種変更の際には、切断成形機構3の切断成形金型23および24を交換するだけで、他の設備は異品種間で共通に使用でき、切断成形工程における多品種少量生産を、簡便、迅速、かつ低コストで実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搭載した複数の半導体素子の各々を封止するパッケージを形成する封止工程まで完了した連続フレームから前記パッケージ単位に分離してワークを得る第 1 の工程と、

前記ワークを個別に切断成形金型に投入して前記パッケージから突設された複数のリード部および前記連続フレームに対する接続部の少なくとも一方の切断操作および成形操作の少なくとも一方を実行する第 2 の工程と、を含むことを特徴とする切断成形方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の切断成形方法において、前記第 1 の工程では、前記連続フレームを傾斜レールを介して当該連続フレームの自重によって切断金型に送り込むことにより、前記パッケージ単位に分離してワークを得ることを特徴とする切断成形方法。

【請求項 3】 搭載した複数の半導体素子の各々を封止するパッケージを形成する封止工程まで完了した連続フレームから前記パッケージ単位に分離してワークを得る個別分離機構と、

前記個別分離機構で得られた個々の前記ワークに対して、前記パッケージから突設された複数のリード部および前記連続フレームに対する接続部の少なくとも一方の切断操作および成形操作の少なくとも一方を実行する切断成形機構と、

前記個別分離機構で得られた前記ワークを前記切断成形機構に供給する操作および前記切断成形機構から前記ワークを払い出す操作の少なくとも一方の操作を行う搬送機構と、を含むことを切断成形装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の切断成形装置において、前記個別分離機構は、前記連続フレームを案内する傾斜レールと、この傾斜レールの下端側に配置され、自重によって到来する前記連続フレームを前記パッケージ単位に分断することによって前記ワークを形成する個別分離型とを含むことを特徴とする切断成形装置。

【請求項 5】 請求項 3 記載の切断成形装置において、前記切断成形機構は、前記ワークの前記フレームの外枠をガイドする略矩形のフレームガイドと、前記フレームガイドに位置決めされた前記ワークにおけるリード部の切断操作および成形操作の少なくとも一方を実行するパンチおよびダイとを含む切断成形金型からなることを特徴とする切断成形装置。

【請求項 6】 請求項 3 記載の切断成形装置において、前記搬送機構は、前記ワークの前記パッケージの中心部を基準とする保持動作を行うことにより、複数種の前記ワークに共通に用いられることを特徴とする切断成形装置。

【請求項 7】 請求項 3 記載の切断成形装置において、前記搬送機構は、複数の前記ワークまたは前記ワークに対する切断成形によって得られた半導体装置の収納を行うスリーブおよびトレイを兼用可能な機構を有すること

を特徴とする切断成形装置。

【請求項 8】 請求項 3 記載の切断成形装置において、前記個別分離機構および切断成形機構および搬送機構は、各々が互いに独立な制御機構を持ち、各々を任意に組み合わせることが可能なブロックを構成していることを特徴とする切断成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は切断成形技術に関し、特に、半導体装置の製造工程における組み立て工程等に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体装置の製造工程においては、ウェハプロセスで半導体ウェハ上に一括して形成された複数の半導体素子をダイシングによって個別に分離した後、リードフレームに所定のピッチで複数個搭載し、個々の半導体素子をリードフレームにワイヤボンディング等によって電気的に接続した後、さらに樹脂等によってリードフレーム上の複数の半導体素子を個別に封止してパッケージを形成することが行われている。そして、このようなパッケージの形成までを終えたリードフレームは、切断成形工程に搬送され、複数のパッケージがリードフレームに搭載された連続状態のまま、リードフレームに嵌合する送り爪等を備えた搬送シュートにそって配列された複数の切断成形金型に逐次送り込むことによって、各パッケージの周辺部に突出した複数のリードの切断や成形が施され、最終的にパッケージ単位に切り離されて最終製品となる。

【0003】 なお、半導体装置の組み立て技術については、たとえば、日刊工業新聞社、1994年11月30日発行、日本半導体製造装置協会編「半導体製造装置用語辞典」P271、等の文献に記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述の従来技術のように、切断成形工程において複数のパッケージが接続されたリードフレームのままで取り扱う場合には、品種の変更に際しては、各切断成形金型間をリードフレームを搬送するシュート等の搬送機構等の全体を交換する必要があり、段取り変更等の作業が大規模かつ煩雑になるとともに、新品種等を切断成形するための設備投資額も必要以上に大きくなる、という問題があった。また、長尺のリードフレームのままで取り扱うため、リードフレームを搬送するシュート等の搬送機構等の設置スペースを要し、装置全体が大形化するという問題もあった。このことは、市場における半導体製品のライフサイクルの短縮化や半導体装置の多様化に伴う多品種少量生産等を実現する上で一層大きな技術的課題となる。

【0005】 本発明の目的は、製品の品種変更に伴う設備投資額を低減することが可能な切断成形技術を提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、半導体装置の多品種少量生産を簡便、迅速かつ容易に実現することが可能な切断成形技術を提供することにある。

【0007】本発明のさらに他の目的は、設備の小形化および製造コストの低減を実現することが可能な切断成形技術を提供することにある。

【0008】本発明のさらに他の目的は、設備の処理能力の変更を容易かつ迅速に行うことが可能な切断成形技術を提供することにある。

【0009】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0010】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0011】本発明の切断成形方法は、搭載した複数の半導体素子の各々を封止するパッケージを形成する封止工程まで完了した連続フレームからパッケージ単位に分離してワークを得る第1の工程と、ワークを個別に切断成形金型に投入してパッケージから突設された複数のリード部および連続フレームに対する接続部の少なくとも一方の切断操作および成形操作の少なくとも一方を実行する第2の工程とを含むものである。

【0012】また、前述の第1の工程では、連続フレームを傾斜ルールを介して当該連続フレームの自重によって切断金型に送り込むことにより、パッケージ単位に分離してワークを得るようにしたものである。

【0013】また、本発明の切断成形装置は、搭載した複数の半導体素子の各々を封止するパッケージを形成する封止工程まで完了した連続フレームからパッケージ単位に分離してワークを得る個別分離機構と、個別分離機構で得られた個々のワークに対して、パッケージから突設された複数のリード部および連続フレームに対する接続部の少なくとも一方の切断操作および成形操作の少なくとも一方を実行する切断成形機構と、個別分離機構で得られたワークを切断成形機構に供給する操作および切断成形機構からワークを払い出す操作の少なくとも一方の操作を行う搬送機構とを含む構成としたものである。

【0014】また、前述の切断成形装置において、個別分離機構は、連続フレームを案内する傾斜ルールと、この傾斜ルールの下端側に配置され、自重によって到来する連続フレームをパッケージ単位に分断することによってワークを形成する個別分離型とを含む構成とすることができる。

【0015】また、前述の切断成形装置において、切断成形機構は、ワークのフレームの外枠をガイドする略矩形のフレームガイドと、フレームガイドに位置決めされたワークにおけるリード部の切断操作および成形操作の少なくとも一方を実行するパンチおよびダイとを含む切

断成形金型からなる構成とすることができる。

【0016】また、前述の切断成形装置においては、搬送機構は、ワークのパッケージの中心部を基準とする保持動作を行うことにより、複数種のワークに共通に用いられるようにすることができる。

【0017】また、前述の切断成形装置において、搬送機構は、複数のワークまたはワークに対する切断成形によって得られた半導体装置の収納を行うスリーブおよびトレイを兼用可能な機構を有する構成とすることができる。

【0018】また、前述の切断成形装置においては、個別分離機構および切断成形機構および搬送機構は、各々が互いに独立な制御機構を持つブロックを構成し、ブロックを任意に組み合わせるビルディングブロック方式によって構成することができる。

【0019】

【作用】上述の本発明の切断成形装置によれば、長尺のリードフレームからパッケージ単位に分離された半製品としてのワークを単位として切断成形機構に供給するので、たとえば搬送機構では、長尺のリードフレームを搬送するための専用のシュートや送り爪等の搬送機構が一切不要になる。また、切断成形機構と個別分離機構との間をワークや半導体装置を動かせる搬送機構では、複数種の半導体装置や半製品状態のパッケージの中心を基準として取り扱うことで、たとえばX-Y搬送ロボット等の汎用の搬送動作を行う技術を用いることができ、各品種に専用の搬送機構は全く不要になる。

【0020】このため、品種の切替等に伴う設備投資は、切断成形機構を構成する切断成形金型等を交換する費用のみで済むため、従来のように搬送機構を含めた装置全体を品種毎に交換する場合に比較して、たとえば、1/3程度に大幅な設備投資額の低減を実現することができる。

【0021】また、製品の品種切替時の段取り作業は切断成形機構の交換作業のみとなり、半導体装置の多品種少量生産を簡便かつ容易に実現することができる。さらに、長尺のリードフレームをそのまま取り扱わないので、切断成形機構や搬送機構等を簡略化および小形化でき、切断成形工程全体の小形化を達成できる。

【0022】また、切断成形装置を構成する個別分離機構、切断成形機構、搬送機構は、各々が独立なブロックを形成し、このブロックを任意に組み合わせて切断成形装置を構築することにより、処理能力の調節を容易に実現でき、多品種少量のみならず、特定品種の大量生産も容易に実現することができる。

【0023】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0024】図1は、本発明の一実施例である切断成形装置の構成の一例を示す平面図である。本実施例の切断

10

20

30

40

50

成形装置は、単品セパレータ1、ローダ2、切断成形機構3、アンローダ4を含んでいる。

【0025】単品セパレータ1、ローダ2、切断成形機構3、アンローダ4の各々は、たとえば、図15に例示されるように、マイクロプロセッサ等からなる主制御部100、および各々の機構に応じた制御動作を行う機構制御部101、連結された他の機構との制御情報の授受等を制御するI/F制御部102等からなる制御機構を備えており、相互に任意の台数を連結して後述のような連携動作を行わせることが可能になっている。

【0026】図2は、本実施例の切断成形装置における単品セパレータ1の平面図であり、図3はその側面図である。本実施例の単品セパレータ1には、後述の図13に例示されるような長尺のリードフレーム50が積み重ねられて収容されるケースマガジン5と、このケースマガジン5からリードフレーム50を個別に取り出して搬出するフレーム搬送機構6と、可動傾斜レール7および固定傾斜レール7aと、この可動傾斜レール7の下端側の固定傾斜レール7aに対向して配置され、固定傾斜レール7aに自重によって到来するリードフレーム50をパッケージ単位に分断して図14に例示されるようなワークWとする動作を行う個別分離型8と、得られた個々のワークWを取り出してワーク取出ポケット9に搬出する取出アーム9aとを備えている。ワーク取出ポケット9の上方には、ワーク搬送機構10および中継搬送機構11、中継搬送機構12が配置されており、個々のワークWが隣接する後述のローダ2の側に受け渡される構成となっている。

【0027】ワーク搬送機構10および中継搬送機構11、中継搬送機構12は、ワークWのパッケージ52の中心位置を基準として、たとえば真空吸着動作によって当該ワークWの保持を行うため、ワークWの品種、すなわち外形寸法等の変化に関係なく共通に用いられる。

【0028】図4は、本実施例の切断成形装置における切断成形機構3の一例を示す平面図であり、図5および図6は、その側面図である。本実施例の切断成形機構3は、複数の切断成形金型23および切断成形金型24と、搬送機構20と、ローダ2の側に配置された反転ポケット21と、アンローダ4の側に配置された位置決めポケット22とを備えている。

【0029】切断成形金型23は、下型ダイセット23a、上型ダイセット23b、上型ダイセット23bの昇降動作を案内するガイドポスト23cを備えている。下型ダイセット23aには、切断や成形等を行う金型23dおよびこの金型23dに対するワークWの位置決めを行うフレーム位置決め枠23eが設備されたダイ取付ブロック23fが配置されている。上型ダイセット23bには、所定の形状の図示しないパンチが固定されるパンチ取付ブロック23gが設けられている。

【0030】同様に、切断成形金型24は、下型ダイセ

ット24a、上型ダイセット24b、上型ダイセット24bの昇降動作を案内するガイドポスト24cを備えている。下型ダイセット24aには、切断や成形等を行う金型24dおよびこの金型24dに対するワークWの位置決めを行うフレーム位置決め枠24eが設備されたダイ取付ブロック24fが配置されている。上型ダイセット24bには、所定の形状の図示しないパンチが固定されるパンチ取付ブロック24gが設けられている。

【0031】切断成形金型23および切断成形金型24は、同種の切断成形作業を行うものでも良いし、あるいは一連の切断成形工程の一部をそれぞれ分担するものでもよい。搬送機構20は、図6に例示されるように、複数の吸着アーム20aを備えており、反転ポケット21と、切断成形金型23および24、位置決めポケット22との間におけるワークW（半導体装置）の搬送動作が可能になっている。

【0032】一方、本実施例の切断成形装置におけるローダ2およびアンローダ4について説明する。図7は、本実施例におけるローダ2およびアンローダ4の平面図であり、図8は、その側面図である。本実施例の場合、ローダ2およびアンローダ4は共通の構成のものが用いられ、各々は、図7および図8に例示されるように、スリーブ収納方式およびトレイ収納方式の双方に兼用することが可能な構成となっている。

【0033】すなわち、ローダ2（アンローダ4）は、ワークWを保持する吸着アーム14を備えたX-Yロボット13と、トレイローダ15およびトレイアンローダ16と、トレイローダ15およびトレイアンローダ16の各々を駆動するトレイ昇降機構18およびトレイ昇降機構17とからなるトレイ収納方式用の機構と、ワーク押出機構19およびワークプッシャ19a、スリーブ支持台19bからなるスリーブ収納方式用の機構が備えられている。X-Yロボット13の吸着アーム14は、ワークWのパッケージ52の中心位置を基準として当該ワークWの保持動作を行う。従って、ワークWにおけるパッケージ52の寸法やリードフレーム50Aの寸法の変化に関係なく、すなわち、複数種のワークWの搬送動作に共通に用いられる。

【0034】図9は、図7および図8に例示したローダ2およびアンローダ4をトレイ収納方式で用いる場合の一例を示す平面図であり、図10は、その側面図である。なお、説明を分かりやすくするため、図9および図10ではトレイ収納方式に関係しないスリーブ収納方式の機構の図示は省略されている。

【0035】トレイ収納方式で用いる場合、トレイローダ15およびトレイアンローダ16の各々には、ワークW等が収納される複数のトレイ15aおよびワークW等が取り出された後の空のトレイ16aがそれぞれ載置され、トレイ昇降機構17およびトレイ昇降機構18によってトレイ15aおよびトレイ16aの各々を昇降させ

る。ワークWの取出動作は、X-Yロボット13の吸着アーム14の移動動作と、トレイローダ15およびトレイアンローダ16の昇降動作を組み合わせて実行される。トレイローダ15とトレイアンローダ16の間におけるトレイ15aおよびトレイ16aの移動は、X-Yロボット13の吸着アーム14によって行われる。

【0036】一方、図11は、図7および図8に例示したローダ2およびアンローダ4をスリーブ収納方式で用いる場合の一例を示す平面図であり、図12は、その側面図である。なお、説明を分かりやすくするため、図11および図12ではスリーブ収納方式に関係しないトレイ収納方式の機構の図示は省略されている。

【0037】スリーブ収納方式で用いる場合、スリーブ支持台19bには、複数のスリーブSが平行かつ水平に載置され、スリーブSの各々に長手方向に形成されたスリットを介して内部に収納されているワークW等をワーク押出機構19によって当該スリーブSの開口端（図11の上側）に押し出し、押し出されたワークW等を個別に吸着アーム14によって把持して搬出する動作、およびスリーブSの開口部に対向して配置されたワークブッ

【0038】図13は、本実施例の切断成形装置の加工対象となるワークWが切り出されるリードフレーム50の全体構成の一例を示す平面図であり、図14は、本実施例の切断成形装置の加工対象となるワークWの一例を示す平面図である。

【0039】リードフレーム50は、前段のペレットボンディング工程、ワイヤボンディング工程、さらにはパッケージ52を形成する封止工程を経ることによって、複数のパッケージ52が長手方向に所定のピッチで配列された構成となっている。各パッケージ52の周囲には、タイバー51bに連ねられるとともに外端部が当該リードフレーム50と一体となっている複数のアウトリード51aが突設されている。各パッケージ52における矩形の複数のアウトリード51aが突設されている辺以外の辺部は、図示しないタブ吊りリードによってリードフレーム50に支持されており、このタブ吊りリードは、ピンチカット操作等によってリードフレーム50から切り離される。各パッケージ52に属するアウトリード51aの外端部は、スリット51cによって区切られている。このスリット51cは、後述のように、本実施例の切断成形金型に供給されるワークWをリードフレーム50から個別に分断してワークWを形成する際

【0040】また、リードフレーム50の長手方向の両側端縁には、パッケージ52を単位とする位置に、円形の位置決め孔51dおよび長円形の位置決め長孔51eが穿設されている。

【0041】なお、本実施例の場合、説明を分かりやすくするため、複数のパッケージ52を一体に連ねたものをリードフレーム50と記し、当該リードフレーム50をパッケージ52を単位に大まかに分断した状態のワークWに付随するものをリードフレーム50Aと表記して区別する。

【0042】以下、本実施例の切断成形装置を用いた切断成形工程の作用の一例を説明する。まず、フレーム搬送機構6により、ケースマガジン5から、図13に例示されるように、封止工程まで完了した複数のパッケージ52が形成された長尺のリードフレーム50を個別に取り出して、可動傾斜レール7に搬送する。可動傾斜レール7は、到来するリードフレーム50を水平な姿勢で受け取った後、傾動し、この傾動動作によってリードフレーム50は自重によって固定傾斜レール7aに送り込まれ、先端側から順に、個別分離型8による切断動作によって、パッケージ52を単位として、スリット51cを境界に分断され、図14に例示されるようなワークWとなる。ここで、個別分離型8にリードフレーム50を送り込む動作は当該リードフレーム50の自重によって行われるので、リードフレーム50の品種の依存するような搬送爪等の機構は全く不要であり、複数品種のリードフレーム50に対して、可動傾斜レール7、固定傾斜レール7a、さらには個別分離型8等を共通に使用できる。

【0043】こうして得られたワークWは、取出アーム9aを介してワーク取出ポケット9に載置された後、ワーク搬送機構10、中継搬送機構11および12を介して、反転ポケット21に搬出される。なお、この時、必要に応じて、ローダ2のトレイ15aを中間バッファとして使用してもよい。反転ポケット21に到来するワークWは、パッケージ52の裏表が判定され、必要に応じて反転される。

【0044】次に、反転ポケット21内のワークWは、切断成形機構3の側の搬送機構20の吸着アーム20aによってパッケージ52の中心位置を吸着保持されることによって取り出され、切断成形金型23のフレーム位置決め枠23eに投入され、たとえば、ワークWのリードフレーム50Aの外周部によって大まかに位置決めされた後、さらに、図示しない位置決めピン等を位置決め孔51dに嵌合させることによって、精密に位置決めされる。そして、パンチ取付ブロック23gが降下し、パンチ取付ブロック23gと金型23dとによる切断成形動作が行われる。その後、ワークWは、吸着アーム20aによって隣の切断成形金型24のフレーム位置決め枠24eに投入され、同様の切断成形動作が行われる。切断成形金型23および24における切断成形動作では、たとえば、ワークWのリードフレーム50Aにおけるタイバー51bの切除や、アウトリード51aの外端部の切断、あるいは図示しないタブ吊りリードを切断するピ

ンチカット等の動作、あるいは、アウトリード51aを所定の形状に成形する動作等が、必要に応じて各切断成形金型23および24で分担して行われる。

【0045】このようにして、切断成形が完了したワークWは、リードフレーム50A等が切除された所定の半導体装置等の製品として位置決めポケット22に払い出され、さらに隣接するアンローダ4のX-Yロボット13の吸着アーム14によって取り出され、たとえば、図11および図12に例示したスリーブ収納方式の場合には、各スリーブSの開口部に載置した後、ワークブッシャ19aにより、スリーブSの内部に押し込む動作によって、スリーブSの内部に収納される。

【0046】また、リードフレーム50、すなわちワークWの品種変更が生じた場合には、必要に応じて、切断成形金型23および切断成形金型24を備えた切断成形機構3を交換する。また、処理能力の要求に変化が生じた場合には、単品セパレータ1、ローダ2、切断成形機構3、アンローダ4等の台数を必要に応じて増減させる。上述のような、本実施例における切断成形方法の一連の動作手順を図16のフローチャートに示す。

【0047】以上説明したように、本実施例の切断成形装置によれば、長尺のリードフレーム50からパッケージ52を単位とする長さに分断されたワークWを単位として、切断成形工程を実行するので、ワークWの搬送に際しては、個々のワークWのパッケージ52の中心位置を搬送時における基準位置として用いることにより、サイズの異なる複数種のワークWの搬送操作を共通の搬送機構（本実施例の場合、取出アーム9a、ワーク搬送機構10、中継搬送機構11および12、搬送機構20の吸着アーム20a、X-Yロボット13の吸着アーム14等）によって汎用的に行うことが可能となる。

【0048】このため、本実施例の切断成形工程においては長尺のリードフレーム50の搬送に必要な、大形で高コストのシュート等の搬送機構は全く不要となり、切断成形機構3の切断成形金型23および切断成形金型24のみを品種対応に交換するだけで済むため、たとえばワークWの品種（サイズ等）の変更に伴うシュート等の大形で高価な搬送機構の交換や新設等が全く不要となり、大幅にコストダウンおよび省スペースによる設備の小形化を実現することができる。

【0049】また、単品セパレータ1、ローダ2、切断成形機構3、アンローダ4をユニット単位で増減させることにより、リードフレーム50からワークWを分断する工程、ワークWの供給、切断成形、加工後のワークW（半導体装置）の払出し等の任意のステップの処理能力を随意に、かつ迅速に、増強あるいは削減することができる。従って、多品種少量生産から、特定品種の大量生産まで、幅広く柔軟に対応することが可能となる。

【0050】また、ローダ2およびアンローダ4は共通

の機構を用いて、トレイ収納方式やスリーブ収納方式等に任意に使い分けることが可能となり、部品の共用化等によって切断成形装置の製造コスト削減を実現できる。この結果、ワークWの多品種少量生産を安価に、迅速かつ簡便に行うことが可能になる。

【0051】以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0052】たとえば、リードフレームやワークの形状としては、上述の実施例に例示したものに限らない。

【0053】以上の説明では、主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である半導体装置の製造工程に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、一般の精密切断成形技術に広く適用することができる。

【0054】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0055】本発明の切断成形方法によれば、製品の品種変更に伴う設備投資額を低減することができる、という効果が得られる。また、半導体装置の多品種少量生産を簡便、迅速かつ容易に実現することができる、という効果が得られる。また、設備の小形化および製造コストの低減を実現することができる、という効果が得られる。

【0056】また、本発明の切断成形装置によれば、製品の品種変更に伴う設備投資額を低減することができる、という効果が得られる。また、半導体装置の多品種少量生産を簡便、迅速かつ容易に実現することができる、という効果が得られる。また、設備の小形化および製造コストの低減を実現することができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である切断成形装置の構成の一例を示す平面図である。

【図2】本発明の一実施例である切断成形装置における単品セパレータの平面図である。

【図3】本発明の一実施例である切断成形装置における単品セパレータの側面図である。

【図4】本発明の一実施例である切断成形装置における切断成形機構の一例を示す平面図である。

【図5】本発明の一実施例である切断成形装置における切断成形機構の一例を示す側面図である。

【図6】本発明の一実施例である切断成形装置における切断成形機構の一例を示す側面図である。

【図7】本発明の一実施例である切断成形装置におけるローダおよびアンローダの構成の一例を示す平面図である。

【図8】本発明の一実施例である切断成形装置におけるローダおよびアンローダの構成の一例を示す側面図である。

【図9】図7および図8に例示したローダおよびアンローダをトレイ収納方式で用いる場合の一例を示す平面図である。

【図10】図7および図8に例示したローダおよびアンローダをトレイ収納方式で用いる場合の一例を示す側面図である。

【図11】図7および図8に例示したローダおよびアンローダをスリーブ収納方式で用いる場合の一例を示す平面図である。

【図12】図7および図8に例示したローダおよびアンローダをスリーブ収納方式で用いる場合の一例を示す側面図である。

【図13】本発明の一実施例である切断成形装置の加工対象となるワークが切り出されるリードフレームの全体構成の一例を示す平面図である。

【図14】本発明の一実施例である切断成形装置の加工対象となるワークの一例を示す平面図である。

【図15】本発明の一実施例である切断成形装置における制御系の構成の一例を示すブロック図である。

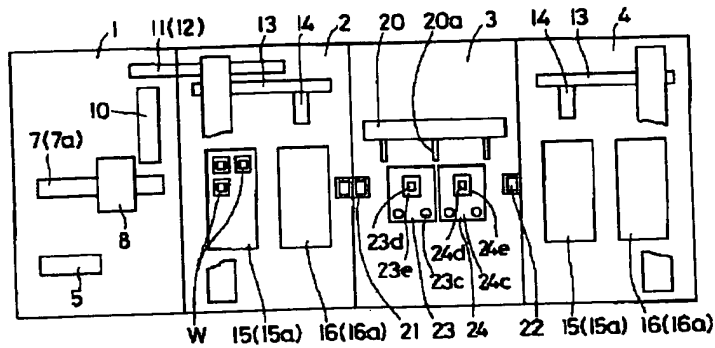
【図16】本発明の一実施例である切断成形方法および装置の作用の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- | | | | |
|------|-----------|---------|-----------------|
| 1 | 単品セパレータ | 15 a | トレイ |
| 2 | ローダ | 16 | トレイアンローダ |
| 3 | 切断成形機構 | 16 a | トレイ |
| 4 | アンローダ | 17 | トレイ昇降機構 |
| 5 | ケースマガジン | 18 | トレイ昇降機構 |
| 6 | フレーム搬送機構 | 19 | ワーク押出機構 |
| 7 | 可動傾斜レール | 19 a | ワークプッシャ |
| 7 a | 固定傾斜レール | 19 b | スリーブ支持台 |
| 8 | 個別分離型 | 20 | 搬送機構 |
| 9 | ワーク取出ポケット | 20 a | 吸着アーム |
| 9 a | 取出アーム | 21 | 反転ポケット |
| 10 | ワーク搬送機構 | 22 | 位置決めポケット |
| 10 1 | 中継搬送機構 | 23 | 切断成形金型 |
| 12 | 中継搬送機構 | 23 a | 下型ダイセット |
| 13 | X-Yロボット | 23 b | 上型ダイセット |
| 14 | 吸着アーム | 23 c | ガイドポスト |
| 15 | トレイローダ | 23 d | 金型 |
| | | 23 e | フレーム位置決め枠 |
| | | 23 f | ダイ取付ブロック |
| | | 20 23 g | パンチ取付ブロック |
| | | 24 | 切断成形金型 |
| | | 24 a | 下型ダイセット |
| | | 24 b | 上型ダイセット |
| | | 24 c | ガイドポスト |
| | | 24 d | 金型 |
| | | 24 e | フレーム位置決め枠 |
| | | 24 f | ダイ取付ブロック |
| | | 24 g | パンチ取付ブロック |
| | | 50 | リードフレーム |
| 30 | 50 A | | リードフレーム (ワーク状態) |
| | 51 a | | アウトリード |
| | 51 b | | タイバー |
| | 51 c | | スリット |
| | 51 d | | 位置決め孔 |
| | 51 e | | 位置決め長孔 |
| | 52 | | パッケージ |
| | 100 | | 主制御部 |
| | 101 | | 機構制御部 |
| | 102 | | I/F制御部 |
| 40 | S | | スリーブ |
| | W | | ワーク |

【図1】

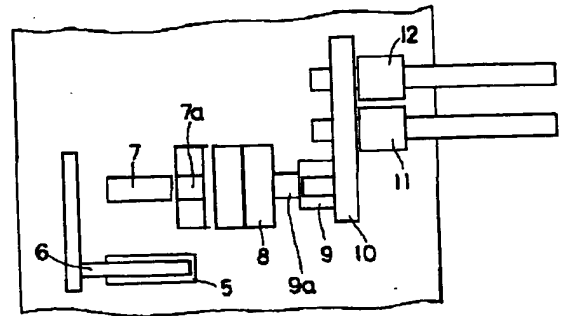
図1



- | | |
|------------|-------------|
| 1: 単品セパレータ | 7: 可動横斜レール |
| 2: ローダ | 7a: 固定横斜レール |
| 3: 切断成形機構 | 8: 個別分離型 |
| 4: アンローダ | 23: 切断成形金型 |
| 5: ケースマガジン | 24: 切断成形金型 |

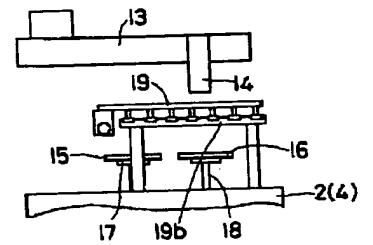
【図2】

図2



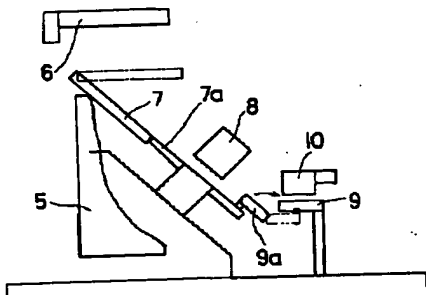
【図8】

図8



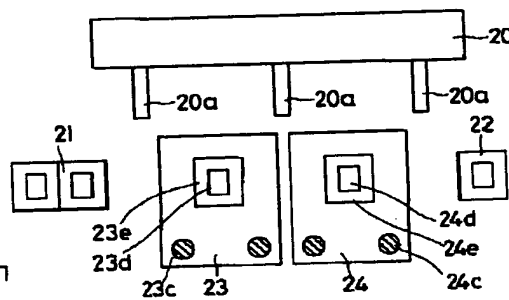
【図3】

図3



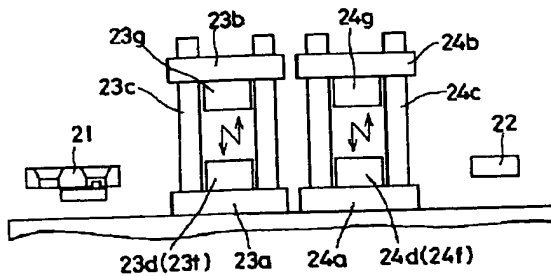
【図4】

図4



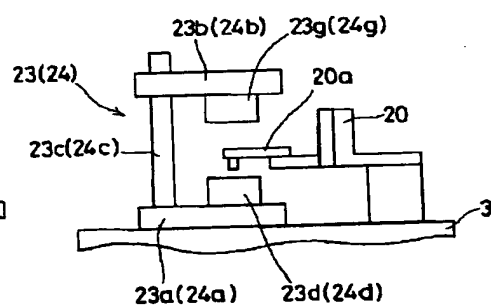
【図5】

図5

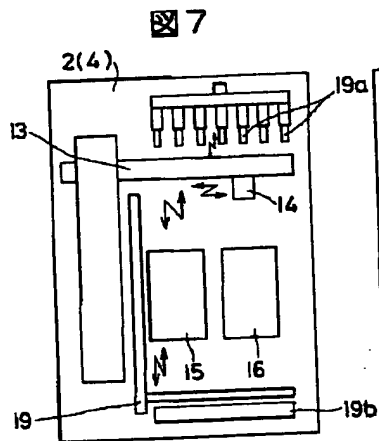


【図6】

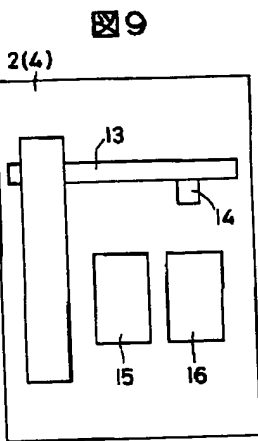
図6



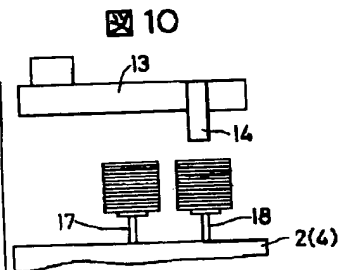
【図7】



【図9】



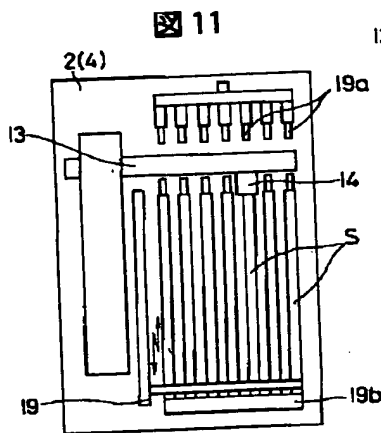
【図10】



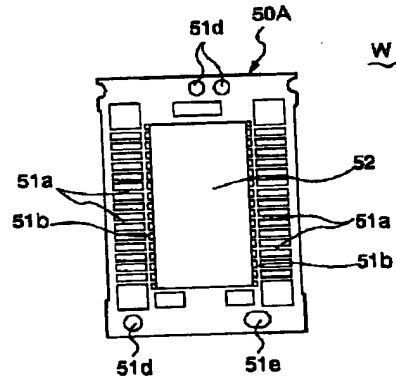
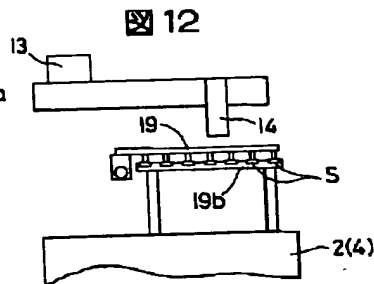
【図14】

図 14

【図11】

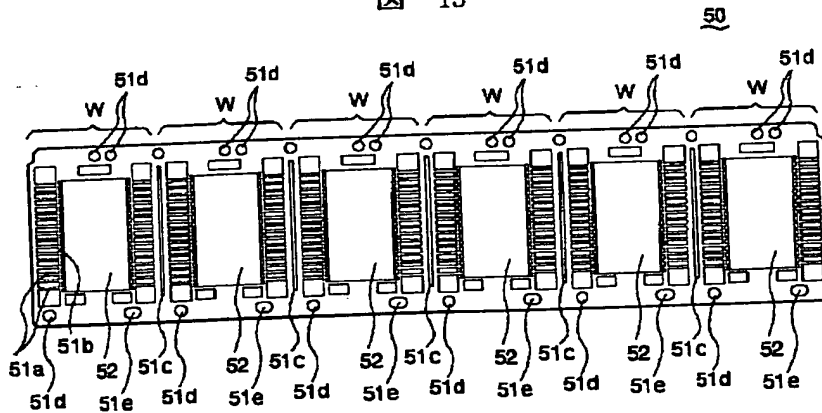


【図12】



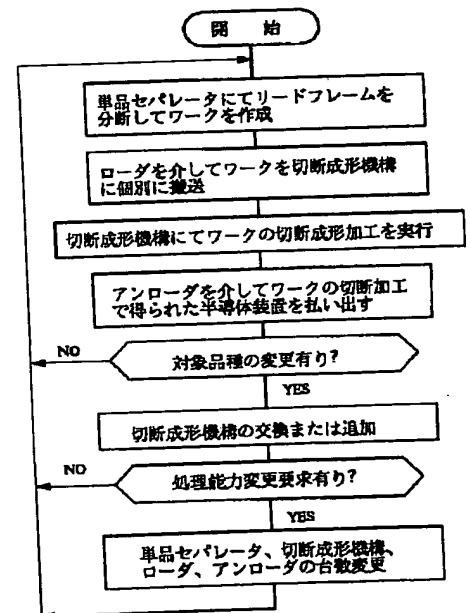
【図13】

図 13

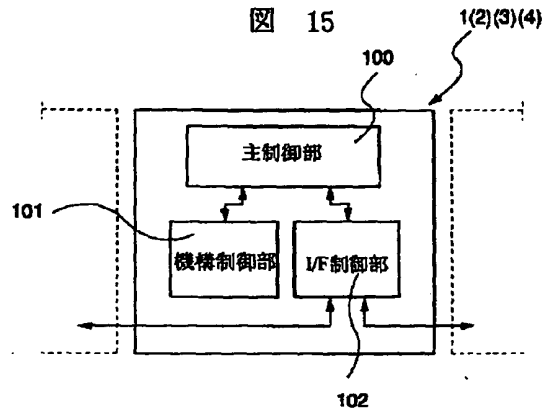


【図16】

図 16



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 小坂 博美
 埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地 日
 立東部セミコンダクタ株式会社内

(72)発明者 樋口 暁英
 埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地 日
 立東部セミコンダクタ株式会社内

(72)発明者 菊池 宏昭
 埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地 日
 立東部セミコンダクタ株式会社内

(72)発明者 高橋 伸彰
 埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地 日
 立東部セミコンダクタ株式会社内